

广聚萤叶甲和豚草卷蛾对广西来宾豚草的联合控制作用

周忠实, 陈红松, 郑兴汶, 郭建英, 万方浩
中国农业科学院植物保护研究所, 植物病虫害生物学国家重点实验室, 北京 100193

摘要:【背景】豚草已成功入侵广西来宾,对当地生物多样性、农业生产和居民健康造成了严重影响。广聚萤叶甲和豚草卷蛾均为豚草的重要专一性天敌,在湖南等地已有效抑制了豚草的扩散蔓延。【方法】为考查2种天敌在广西对豚草的联合控制作用,于2009年5月24日在广西来宾豚草入侵地区同时释放广聚萤叶甲和豚草卷蛾(2种天敌释放密度均为1170头·hm⁻²)。【结果】至2009年8月29日释放区内豚草植株死亡率达98%以上,且天敌迅速向邻近豚草发生区扩散,2种天敌对扩散区豚草的控制率可达50%~60%。【结论与意义】2种天敌对豚草具有显著的控制效果,建议在广西大面积推广应用。
关键词: 广聚萤叶甲; 豚草卷蛾; 豚草; 联合控制; 生物防治

Combined control of common ragweed, *Ambrosia artemisiifolia* with *Ophraella communa* and *Epiblema strenuana* in Laibin, Guangxi Province, China

Zhong-shi ZHOU, Hong-song CHEN, Xing-wen ZHENG, Jian-ying GUO, Fang-hao WAN
State Key Laboratory for Biology of Plant Diseases and Insect Pests, Institute of Plant Protection,
Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100193, China

Abstract: 【Background】Common ragweed, *Ambrosia artemisiifolia* has successfully invaded Laibin, Guangxi, and it has impacted significantly local biodiversity, agricultural industry and resident's health. Both *Ophraella communa* and *Epiblema strenuana* are important special natural enemies of *A. artemisiifolia*, and the two natural enemy species had suppressed the spread of *A. artemisiifolia* in Hunan Province, etc. 【Method】In order to explore the combined control effect of *O. communa* and *E. strenuana* on *A. artemisiifolia*, the two natural enemy species were released into the areas invaded by *A. artemisiifolia* in Laibin, Guangxi, on May 24, 2009 (densities of the two natural enemy species were 1170 individuals · hm⁻²). 【Result】The mortality of *A. artemisiifolia* plants was up to 98% on August 29, 2009, and the two natural enemy species spread to the adjacent areas invaded by *A. artemisiifolia* rapidly. The effect of the two natural enemy species on *A. artemisiifolia* was 50% ~ 60% in the spread areas. 【Conclusion and significance】The two natural enemy species had a significant control effect on *A. artemisiifolia*, it's suggested that biological control technique of *A. artemisiifolia* with *O. communa* and *E. strenuana* can be applied in Guangxi Province.

Key words: *Ophraella communa*; *Epiblema strenuana*; *Ambrosia artemisiifolia*; combined control; biological control

豚草 *Ambrosia artemisiifolia* L. 于 20 世纪 30 年代入侵我国东南沿海地区(马骏等,2008;万方浩等,2005)。据报道,其在我国最南分布于湖南省,但 2008 年,笔者考察广西外来入侵植物时在来宾市兴宾区发现豚草。据当地农业局技术人员反映,该地区 20 世纪 80 年代中期从新西兰引进一批牧草种子,由于当时未经严格检疫,导致混杂在牧草种子中的豚草种子被一并带入。在缺乏天敌控制的情况下,豚草迅速从牧场扩散至该地区的 22 个乡镇。其植株庞大,株高一般为 1.5~3.0 m。

广聚萤叶甲 *Ophraella communa* LeSage 和豚草卷蛾 *Epiblema strenuana* Walker 均为豚草的重要专一性天敌,在湖南等地已有效抑制了豚草的扩散蔓延。为了在广西推广应用广聚萤叶甲和豚草卷蛾联合控制豚草的生物防治技术体系,2009 年 5 月 24 日,笔者将中国农业科学院植物保护研究所在湖南生物入侵研究基地饲养获得的 2 种天敌运输至广西来宾市兴宾区南泗乡豚草发生区进行释放,以考查在广西 2 种天敌对豚草的控制作用。

1 材料与方法

1.1 地点、豚草发生面积与密度

本研究在广西壮族自治区来宾市兴宾区南泗乡进行,豚草发生面积约 3000 m²,密度约为 30 株·m⁻²。

1.2 释放虫源

广聚萤叶甲来自湖南省农业科学院植物保护研究所工厂化生产的天敌饲养室和大棚。从饲养的豚草植株叶片上采集广聚萤叶甲成虫放入规格为 19 cm × 12 cm × 6 cm 的透明塑料养虫盒内,每盒放 300 头备用。

豚草卷蛾来自湖南省农业科学院植物保护研究所工厂化生产的饲养大棚。将豚草卷蛾 3 龄幼虫的虫瘻连同豚草茎秆剪下,保留茎秆长度 30 ~ 40 cm,然后装入 50 cm × 30 cm × 40 cm 的纸箱内打包备用。

1.3 天敌释放时间、密度和方法

2009 年 5 月 24 日释放广聚萤叶甲和豚草卷蛾

各 350 头,折算后各约 1170 头·hm²。释放广聚萤叶甲时,直接将成虫接到植株叶片上;释放豚草卷蛾则将带虫瘻的茎秆随机悬挂于豚草植株间。当时大部分豚草株高为 55 ~ 65 cm。2009 年 8 月 29 日对天敌释放区进行调查,随机抽取 500 株,记录死亡植株,并拍摄。

2 结果与分析

2009 年 5 月 24 日,豚草发生区没有任何天敌,豚草生长旺盛(图 1A)。至 8 月 29 日,释放区的豚草植株死亡率达 98%(图 1B ~ E),释放区中心近 2667 m² 的豚草植株均失去繁殖力,其种子量均为 0。豚草残叶上挂满广聚萤叶甲的蛹(图 1C),剥开植株茎秆,可见豚草卷蛾老熟幼虫和蛹。此外,9 月以后,2 种天敌扩散至释放区临近区域的豚草上取食为害,控制率可达 50% ~ 60%(图 1F)。



A:发生区(2009 年 5 月 24 日); B、C、D、E:释放区控制效果(2009 年 8 月 29 日); F:扩散区控制效果(2009 年 8 月 29 日)。
A: Scene of the invasive areas (May 24, 2009); B, C, D, E: Control effect in the release areas (August 29, 2009);
F: Control effect in the spread areas (August 29, 2009).

图 1 防治区内 2 种天敌昆虫对豚草的控制效果

Fig. 1 Effect of the two insect species on *A. artemisiifolia* in biological control areas (Laibin, Guangxi)

3 小结与讨论

在一个新入侵地,豚草逃逸天敌的制约是其迅速建立和扩张种群的主要因素之一(马骏等,2008a、2008b;周忠实等,2008; MacKay & Kotanen, 2008)。由于天敌昆虫具有自行扩散寻找寄主资源的能力,同时其能繁殖后代,对豚草起到持续控制的作用,是一种理想的豚草治理措施(周忠实等,2008)。

经过多年的努力,本课题组实现了豚草优势天敌广聚萤叶甲和豚草卷蛾的大规模饲养,并经过试验构建了广聚萤叶甲和豚草卷蛾联合控制的生物防治技术体系。本研究将豚草生物防治技术体系在广西豚草严重发生区进行应用和推广,结果表明,2 种天敌在空间资源上不会形成竞争,且对豚草具有很好的协同控制作用。对释放区豚草的致死率达 98%,使植株完全丧失结实能力。

从生防区的控制效果来看,2 种天敌联合控制的生物防治技术可在广西推广应用。2 种天敌在广西能顺利越冬,且豚草靠种子繁殖(万方浩等,2005),

因此可以预见,广西来宾市兴宾区的豚草在 2 种天敌的联合控制下,其种群密度和发生面积必将逐年下降。

参考文献

马骏,郭建英,万方浩,周忠实. 2008a. 入侵物种的综合治理 // 万方浩,李保平,郭建英. 生物入侵:生物防治篇. 北京:科学出版社,112 – 138.

马骏,万方浩,郭建英,胡学难. 2008b. 豚草和三裂叶豚草的生物防治 // 万方浩,李保平,郭建英. 生物入侵:生物防治篇. 北京:科学出版社,157 – 185.

万方浩,刘万学,马骏,郭建英. 2005. 普通豚草和三裂叶豚草 // 万方浩,郑小波,郭建英. 重要农林外来入侵物种的生物学与控制. 北京:科学出版社,662 – 692.

周忠实,郭建英,万方浩,彭兆普,罗源华,刘勇. 2008. 豚草防治措施综合评价. 应用生态学报,19(9):1917 – 1924.

MacKay J and Kotanen P M. 2008. Local escape of an invasive plant, common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.), from above-ground and below-ground enemies in its native area. *Journal of Ecology*, 96(6):1152 – 1161.

(责任编辑:杨郁霞)